



## AUSLEGESCHRIFT

1 188 381

Deutsche Kl.: 47 b - 12

Nummer: 1 188 381

Aktenzeichen: J 18932 XII/47 b

Anmeldetag: 27. Oktober 1960

Auslegetag: 4. März 1965

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf zweiseitig wirkende Axialwälzlagerungen für Wellen. Es sind Lagerungen dieser Art bekannt, bei denen die axialen Kräfte von einem doppeltwirkenden Axialwälzlager aufgenommen werden. Ordnet man bei diesen Ausführungen mehrere Axiallager aneinanderliegend an, so wird hierdurch die Tragfähigkeit der gesamten Lagerung nicht erhöht, da auf jedes Lager die gesamte Belastung wirkt.

Die Belastbarkeit der Lagerung ist dann zu erhöhen, wenn zwischen mehreren nebeneinander in einem Gehäuse angeordneten Wälzlager Druckausgleichselemente vorgesehen sind. So ist es beispielsweise bekannt, Radial-Schräggugellager hintereinander auf einer Welle anzuordnen und die Außenringe dieser Lager in einzelnen axial verschiebbaren Büchsen zu lagern, wobei die Büchsen hydraulisch gegeneinander abgestützt sind. Diese bekannte Lagerung aber ist nur einseitig wirksam. Nach einem anderen Ausführungsbeispiel ist es bekannt, zwei einfache Ringrollenlager vorzusehen, die zwar in beiden axialen Richtungen Kräfte aufnehmen können, jedoch sind diese Kräfte verhältnismäßig gering. Zwischen den beiden Lagern sind als Druckausgleichselemente gegen die Lageraußenringe wirkende Schraubensfedern vorgesehen, die immer einen Teil der Kräfte übertragen, da stets beide Lager unabhängig von der Lastrichtung belastet sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Lagerung zu schaffen, bei der durch Aufteilung der Axialkräfte hohe Belastungen durch verhältnismäßig kleine Lager aufgenommen werden können. Dabei sollen die einzelnen Wälzlager bei wachsender Belastung nacheinander belastet werden und umgekehrt.

Erfindungsgemäß wird deshalb bei einer zweiseitig wirkenden Axiallagerung für Wellen, bestehend aus mehreren nebeneinander in einem Gehäuse angeordneten doppeltwirkenden Wälzlager, zwischen denen vorgespannte Federn zum Aufteilen der Axiallast auf die Wälzlager vorgesehen sind, vorgeschlagen, Wälzlager mit drei nebeneinanderliegenden Laufringen zu verwenden, von denen jeweils der mittlere mit Schiebesitz auf der Welle zwischen zwei Anschlägen der Welle gehalten ist und die beiden äußeren mit Schiebesitz im Gehäuse zwischen zwei Gehäuseansschlägen angeordnet sind, deren Abstand etwas größer ist als die Länge des zwischen ihnen sitzenden Lagers, wobei als Anschläge der Welle für die einander zugekehrten Seiten der auf der Welle gehaltenen Laufringe zweier einander benachbarter Lager jeweils zwei nebeneinander auf der Welle mit Schiebesitz geführte Buchsen dienen, zwischen deren

Zweiseitig wirkende Axialwälzlagerung für Wellen

Anmelder:

G. &amp; J. Jaeger

Gesellschaft mit beschränkter Haftung,

Wuppertal-Elberfeld, Mettmanner Str. 79-99

Als Erfinder benannt:

Albert Schneider, Wuppertal-Sonnborn

## 2

freien Enden die Federn eingespannt sind. Die Vorspannung der zwischengeschalteten Federn entspricht dabei etwa der Tragfähigkeit eines der Lager, so daß bei Vergrößern der Kräfte jeweils das folgende Lager wirksam wird, wenn die zulässige Tragfähigkeit des vorhergehenden Lagers erreicht ist.

Der zwischen zwei Wälzlager liegende Anschlag besteht vorteilhaft aus einem Gewindering, der durch einen Stift im Lagergehäuse fixiert ist. Ein derartiger Ring behindert den Einbau der Lagerung in das Gehäuse nicht. Der Gewindering ist etwas kürzer als der Lagerabstand. Erst wenn die Axialkräfte so groß sind, daß sie die Federvorspannung überwinden, werden die Lager so verschoben, daß sie der jeweiligen Belastung entsprechend mit einem ihrer äußeren Laufringe an den im Gehäuse vorgesehenen Anschlägen anliegen.

Vorzugsweise ist einer der Anschläge für die auf der Welle gehaltenen Laufringe der Wälzlager durch eine auf dem Wellenende angeordnete Mutter gebildet, die gleichzeitig zum Vorspannen der Federn dient. Diese Mutter spannt die Lager über die zwischengeschalteten Buchsen gegen einen Bund der Welle. Als Federn verwendet man zweckmäßig Tellerfedern.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lagerung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt und

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie A-B in Fig. 1.

In einem Gehäuse 1 ist eine Welle 2 gelagert, deren Axialschub von zwei nebeneinander angeordneten doppeltwirkenden Wälzlager 3 und 4 mit drei nebeneinanderliegenden Laufringen aufgenommen wird. Die mittleren Ringe 3a und 4a dieser Lager sitzen dabei mit Schiebesitz auf der Welle auf, während die äußeren Laufringe 3b und 3d, 4b und 4d

mit Schiebesitz in die Bohrung des Gehäuses eingepaßt sind. Zwischen den beiden Lagern sind Tellerfedern 5 angeordnet, die auf zwei Buchsen 6 und 7 sitzen und diese in einem gewissen Abstand voneinander halten. Die axial verschiebbaren Buchsen 6 und 7 liegen mit ihrem anderen Ende an den mittleren Laufringen 3 a und 4 a der Lager 4 und 3 an. Auf dem Ende der Welle 2 ist eine Mutter 8 angeordnet, welche die mittleren Laufringe 3 a und 4 a der Wälzlager über die Buchsen 6 und 7 und die Tellerfedern 5 gegen einen Bund 9 der Welle 2 verspannt.

Zwischen den beiden Lagern 3 und 4 ist in das Gehäuse 1 ein Gewinding 10 eingeschraubt, dessen Breite etwas geringer als der Abstand zwischen den beiden Lagern ist. Dieser Gewinding wird z. B. durch einen Stift 11 in seiner endgültigen Stellung fixiert.

Die gesamte Lagerung ist beispielsweise durch einen einschraubbaren Deckel 12 nach außen abgedeckt.

Die Wirkungsweise der Lagerung ist folgende: Treten in der Welle 2 Axialkräfte in Richtung auf die Mutter 8 auf, so werden diese vom Bund 9 über den mittleren Laufring 4 a, die Buchse 7, das Tellerfederpaket 5, die Buchse 6, den mittleren Laufring 3 a, die Rollen 3 c des Lagers 3 und dessen äußeren Laufring 3 b auf den Lagerdeckel 12 und damit auf das Lagergehäuse 1 übertragen. Dieser Kraftfluß ist so lange gewährleistet, wie die Axialkräfte nicht die Vorspannung des Tellerfederpakets 5 und damit die Tragfähigkeit eines der Axiallager überschreiten. Sobald diese Axialkräfte jedoch die Federvorspannung überschreiten, werden die Federn 5 zusammengedrückt, so daß gegenüber dem Gehäuse eine Verschiebung der Buchse 7 und damit des Lagers 4 nach links erfolgt, bis sein linker äußerer Laufring 4 b an dem als Anschlag dienenden Gewinding anliegt. Hierdurch wird nun der Kraftfluß in zwei Teile zerlegt. Das Lager 3 nimmt weiterhin in obenbeschriebener Weise einen Anteil der Axiallast in Höhe der Federvorspannung auf, während der verbleibende Teil der Belastung über den mittleren Laufring 4 a, die Rollen 4 c und den äußeren Laufring 4 b des Lagers 4 auf den Gewinding 10 und damit auf das Gehäuse 1 übertragen wird. Bei Anordnung einer größeren Anzahl von Lagern hintereinander, kann man entsprechend größere Axialkräfte aufnehmen, wobei zu bemerken ist, daß je nach Größe der Belastung ein Lager nach dem anderen in Tätigkeit tritt. Der Verschiebeweg der einzelnen Lager ist dabei sehr gering und beträgt etwa 0,2 mm.

Treten die Axialkräfte jedoch in entgegengesetzter Richtung auf, so nimmt zunächst nur das Lager 4 diese Kräfte auf, das hierzu mit seinem rechten äußeren Laufring 4 d an einem Anschlag 13 im Gehäuse 1 anliegt. Bei höherer Belastung wird das Lager 3 nach rechts gegen den Ring 10 verschoben, so daß nunmehr beide Lager tragen.

#### Patentansprüche:

1. Zweiseitig wirkende Axiallagerung für Wellen, bestehend aus mehreren nebeneinander in einem Gehäuse angeordneten doppeltwirkenden Wälzlager, zwischen denen vorgespannte Federn zum Aufteilen der Axiallast auf die Wälzlager vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß Wälzlager (3, 4) mit drei nebeneinanderliegenden Laufringen Verwendung finden, von denen jeweils der mittlere (3 a, 4 a) mit Schiebesitz auf der Welle (2) zwischen zwei Anschlägen (8, 6 bzw. 9, 7) auf der Welle gehalten ist und die beiden äußeren (3 b, 3 d bzw. 4 b, 4 d) mit Schiebesitz im Gehäuse zwischen zwei Gehäuseanschlügen (12, 10 bzw. 13, 10) angeordnet sind, deren Abstand etwas größer ist als die Länge des zwischen ihnen sitzenden Lagers, und daß als Anschläge der Welle für die einander zugekehrten Seiten der auf der Welle gehaltenen Laufringe zweier einander benachbarter Lager jeweils zwei nebeneinander auf der Welle mit Schiebesitz geführte Buchsen (6, 7) dienen, zwischen deren freien Enden die Federn (5) eingespannt sind.

2. Lagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen zwei Wälzlager (3, 4) liegende Anschlag aus einem Gewinding (10) besteht, der durch einen Stift (11) im Lagergehäuse (1) fixiert ist.

3. Lagerung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Anschläge für die auf der Welle (2) gehaltenen Laufringe (3 a, 4 a) durch eine auf dem Wellenende angeordnete Mutter (8) gebildet ist, die gleichzeitig zum Vorspannen der Federn (5) dient.

4. Lagerung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Federn (5) Tellerfedern vorgesehen sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 719 588;  
schweizerische Patentschrift Nr. 294 433.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1

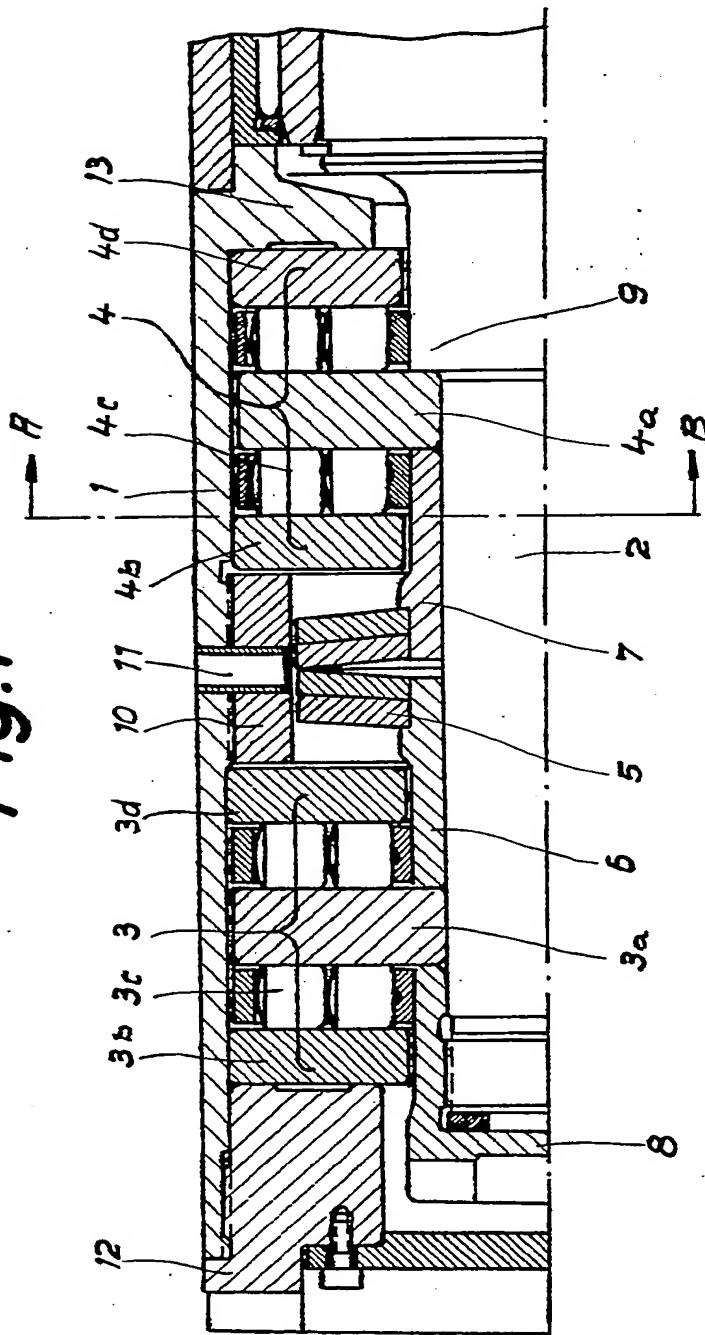


Fig. 2

